



PIATTAFORMA REGIONALE AGRISMART

**EFFICIENZA
E INCLUSIVITÀ
NELL'ACCESSO
ALL'INNOVAZIONE**

Le esperienze illustrate in questo articolo, sviluppate dalle aziende aderenti alla nascente piattaforma tecnologica regionale Agrismart, sono state oggetto della proposta - risultata vincente - relativa al bando della Regione Toscana per la selezione di dieci idee innovative che rappresenteranno la Toscana ad Expo 2015. L'idea vede per la prima volta la collaborazione di un numeroso gruppo di imprenditori, ricercatori, amministratori degli enti locali per l'applicazione efficace e integrata delle innovative tecnologie. Le "smart technologies" risultano indispensabili per attuare un'agricoltura produttiva, sostenibile e di qualità. Indotta dall'assessorato all'Agricoltura e foreste della Regione Toscana, coordinata da Toscana Spazio e da ricercatori della Scuola di Agraria dell'Università di Firenze, vede a oggi la partecipazione di tutti gli Enti di ricerca toscani (le tre Università Firenze, Pisa e Siena, la Scuola Superiore Sant'Anna, CRA e CNR-IBIMET), le aziende agrarie (Ricasoli-Brolio, Mazzei-Fonterutoli, Scurtarola-Lorieri del Candia, Terre di Toscana), le Pmi tecnologiche (AvMap, Bibbiani, Flyby, MBI, SOFT2000), l'Unione dei Comuni della Lunigiana. L'obiettivo è di creare strutture collaborative multiattori di servizi per innalzare il livello tecnologico delle attività produttive agricole, attraverso la progressiva integrazione degli strumenti di agricoltura di precisione, delle tecnologie informatiche e di comunicazione. L'approccio è di tipo inclusivo ovvero rivolto a tutte le scale di dimensione aziendale e ai diversi territori. Grande importanza è rivolta ai giovani che hanno già familiarità con gli strumenti smart, al sistema dell'istruzione e della formazione e della comunicazione con i consumatori. Grande attenzione è rivolta all'intero percorso dell'introduzione di innovazione: le diverse esperienze diventano così, casi studio e nuovi capitoli nella formazione dei tecnici ai livelli secondari e superiori, universitari (in primo luogo quello di Viticoltura ed Enologia di Firenze) per poter creare nei giovani le conoscenze e le competenze per attuare con energia e produttività l'innovazione e la competitività.

Per un'applicazione efficace e sostenibile dell'INNOVAZIONE

Innalzare il livello tecnologico delle attività produttive attraverso la progressiva integrazione degli strumenti di agricoltura di precisione e delle tecnologie informatiche e di comunicazione. Il tutto con un occhio attento alla sostenibilità e con un approccio inclusivo, ovvero rivolto a tutte le scale di dimensione aziendale e ai diversi territori. L'esperienza della piattaforma toscana Agrismart

di **LUCA BIFFI¹, DANIELE BIBBIANI², MICHELE CECCARELLI³, GIONATA PULIGNANI⁴, RICCARDO LISCI⁵, DANIELE SARRI⁵, MARCO RIMEDIOTTI⁵, MARCO VIERI⁵**

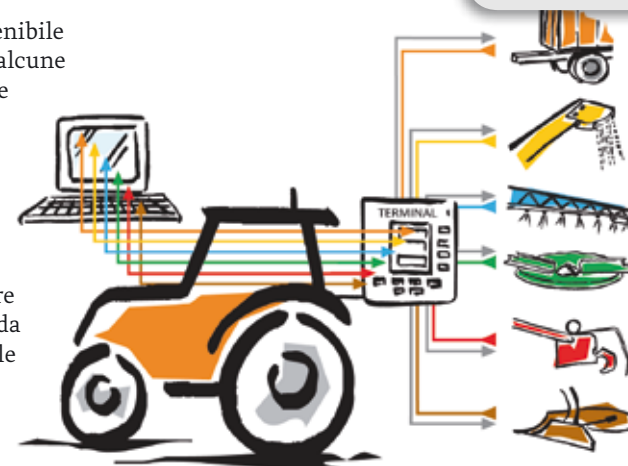
¹responsabile enologico azienda Fonterutoli; ²Bibbiani Srl; ³Soft2000; ⁴responsabile tecnico-agronomico azienda Fonterutoli;

⁵Gesaaf - Ingegneria dei biosistemi agro-forestali - Unifi

La ricerca ha identificato da oltre un decennio quali sono le GAP (Good Agricultural Practices), buone prassi agricole, così come indica sempre più virtuose BAT (Best Available Techniques), migliori tecniche disponibili. Ne è un esempio lo sviluppo di quel ramo dell'ingegneria agraria, oggi identificato come ingegneria dei biosistemi, che nella terminologia europea viene definito come Smart Factory (www.smartfactory.com), fabbrica intelligente, e che nel settore specifico offre innovazioni molto importanti derivate da sensori, sistemi di supporto decisionale (DSS-decision support system), automazione, VRT (Variable Rate Treatment) ovvero applicazioni a rateo variabile, sistemi di integrazione e comunicazione aziendale e regionale, tracciabilità. E la futura evoluzione della meccanizzazione del vigneto è strettamente legata proprio a queste nuove tecnologie che permettono di adattarsi agli obiettivi sostenibili, in tutto il sistema di produzione e di gestione della cantina. L'efficacia e l'ampia diffusione di questo processo è altrimenti possibile solo con l'azione integrata di sistemi di monitoraggio in continuo, l'effettiva condivisione di dati e informazioni, i modelli di controllo e la comunicazione con le macchine operatrici. A questo proposito, giocano un ruolo di fondamentale importanza le Smart Communications Technologies che possono costituire una modalità avvincente e attuale, che per altro, pare costituire un'importante prospettiva di lavoro, soprattutto, per i giovani. Tutto ciò oggi è indotto dallo sviluppo della Viticoltura di Precisione e delle Tecnologie di Informazione e Comunicazione (ICT). Tutte queste non si possono identificare in uno o più casi

se pur significativi. Esse rappresentano un universo di tecniche, specializzazioni e tecnologie che dovrebbero essere applicate in maniera coordinata, con l'apporto delle diverse competenze e servizi, a vantaggio di tutto il settore ovvero di tutte le dimensioni di scala delle imprese vitivinicole. In Toscana, indotta dall'assessorato all'Agricoltura, si sta costituendo una "piattaforma" di competenze e servizi "multiattori" che ha proprio l'obiettivo di rendere fruibile a tutte le realtà produttive agricole gli strumenti di innovazione e competitività che la ricerca mette a disposizione (vedi box di approfondimento qui a destra). Significa creare reti di servizi e di conoscenze a disposizione di tutti nel compimento dell'obiettivo di Horizon 2020 - salute, benessere della popolazione, transizione verso uno sviluppo sociale e territoriale sostenibile e competitivo, resistente ai cambiamenti climatici sono alcune delle priorità ricercate - che vuole colmare il divario fra le conoscenze e la loro applicazione nel tessuto produttivo territoriale (il "closing innovation divide").

Di seguito sono illustrati alcuni tasselli di questa piattaforma fatta da istituzioni di ricerca (tutte quelle operanti in Toscana), da aziende pilota capaci di realizzare modelli di azienda e campi prova dimostrativi (testbed), da aziende piccole come valutatori - utilizzatori, dalle piccole e medie imprese che possono a vario titolo offrire servizi dall'aerospazio all'allestimento di applicazioni operative in campo.





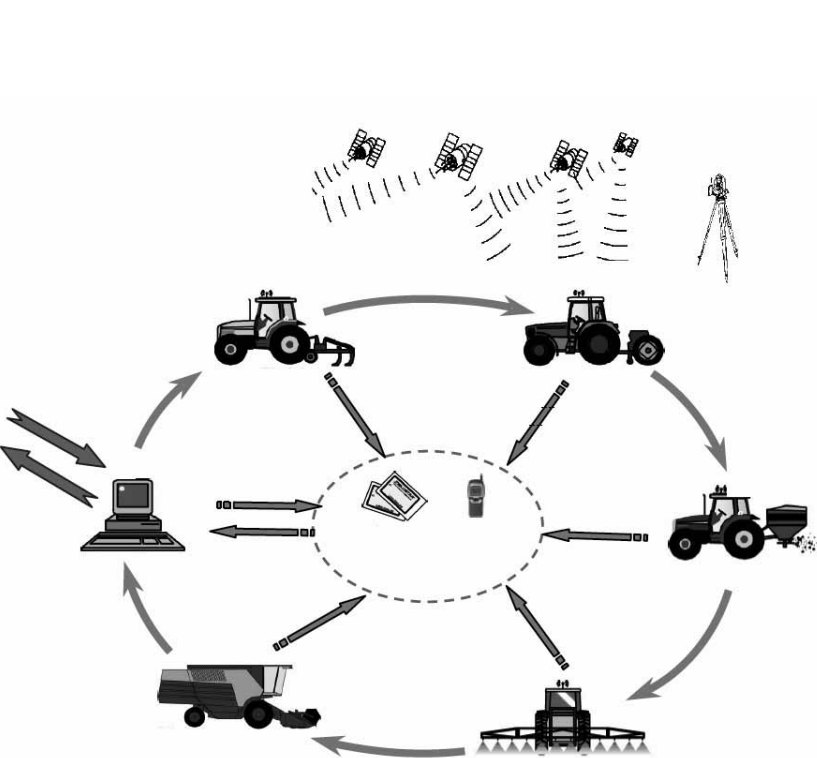
Accordo di collaborazione triennale AI PRODOTTI LIDL GLI "SCUDETTI" DI GAMBERO ROSSO

Accordo di collaborazione triennale tra Lidl e Gambero Rosso, sulla scorta del quale una giuria di esperti di Gambero Rosso altamente qualificati ha assaggiato e valutato, sulla base del criterio qualità/prezzo, i prodotti "made in Italy" Lidl facenti parte delle linee: Italiamo, Deluxe e i vini di Cantina Lidl. A seguito della degustazione, i prodotti testati che hanno superato la selezione, sono stati valutati con "Gli Scudetti", simboli dell'eccellenza e di ottimo rapporto qualità/prezzo, appositamente ideati da Gambero Rosso in esclusiva per Lidl.



LE AZIENDE DIMOSTRATIVE DOVE APPLICARE
E VALUTARE LE SMART TECHNOLOGIES

Il comprensorio Fonterutoli-Brolio



L'azienda Fonterutoli situata nel territorio del Chianti Classico ha una estensione di 650 ha di cui 117 a vigneto specializzato, 15 di oliveto, oltre a una superficie di circa 20 ha dedicata a erbai polifiti e medica e la parte rimanente a bosco ceduo. Le aziende del comprensorio dimostrativo gestiscono la produzione di oltre 300 ha di vigneto, più le aree ancillari di erbai polifiti e bosco ceduo nell'attuazione di quello che Ruggero Mazzilli, attento agronomo biologico innovatore, definisce "biocompensorio". Negli ultimi 15-20 anni è cresciuta molto l'attenzione verso quella che oggi chiamiamo "sostenibilità", termine che va molto di moda, tracciabilità e controllo delle operazioni, che ha portato l'azienda a utilizza-

re e sviluppare Smart Technologies, applicandole a tutto il settore produttivo.

Nella gestione del processo produttivo si è portato avanti, in proposito, lo sviluppo di un software che riuscisse a gestire tutta la tracciabilità della produzione, dalla singola operazione in campo all'arrivo del singolo carrello in cantina, alla conseguente tracciabilità delle uve dalla singola vasca alla bottiglia finale.

La tracciabilità ha implicato un ulteriore passo avanti, ovvero andare a verificare in real time (telemetria agricola) quello che accade ai vari mezzi e attrezzature durante la giornata lavorativa, e renderli disponibili e fruibili da parte della direzione tecnica aziendale. Questo sistema, che deve integrare una mole di dati molto elevata, compreso l'utilizzo di DSS (Sistemi di Supporto alle Decisioni) per la difesa fitosanitaria, permette di avere sempre sotto controllo qualsiasi operazione effettuata e poter correggere eventuali errori commessi dagli operatori o da rotture accidentali delle attrezzature.

In particolare è stata posta molta attenzione a tutto il processo di distribuzione dei fitofarmaci e nella riduzione di questi, attraverso l'applica-

zione di dosi di principi attivi "effettivamente necessarie" ottenuta dalla misurazione della parete fogliare della coltura. Il sistema di controllo e tracciabilità si sintetizza in un cruscotto con una serie di dati sintetici che riguardano consumo di fitofarmaci, quantitativo di p.a attivi distribuiti, consumo di carburanti ed emissione di CO₂, oltre a tutti i parametri di controllo di gestione economico dell'azienda.

Un'enologia conservativa

In linea con le scelte agronomiche, "l'ambiente cantina" ha indirizzato il processo produttivo nei confronti di un'enologia conservativa, a differenza di quanto avvenuto negli anni '70 (enologia sottrattiva) e negli anni '90 (enologia additiva). La volontà di tutelare il più possibile le caratteristiche agronomiche e di terroir di ogni singola parcella, ha indirizzato gli investimenti aziendali nella ricerca, per studiare ogni singola vinificazione e interpretarla al meglio e, se possibile, valorizzarla. L'utilizzo, o meglio il non utilizzo, di coadiuvanti enologici è sempre finalizzato a rispettare il più possibile le uve provenienti dai vigneti aziendali. Un passo importante è stato quello di continuare la filiera della trac-

ciabilità agronomica, in modo tale da ricondurre in qualsiasi momento il vino prodotto con l'uva e quindi con il terreno che ha prodotto l'uva stessa. L'attenzione nei confronti dell'ossigeno ha continuamente spinto l'azienda a investire nella ricerca, non fine a se stessa, ma con degli obiettivi predefiniti, sia in termini qualitativi per il risultato ottenuto, sia nei confronti dei costi e della sostenibilità delle azioni che vengono effettuate al vino prodotto. La volontà di conoscere le più idonee tecniche di affinamento (diversi vasi vinari, svariati tipologie di legni con diverse tostature ecc.) ha reso più consapevoli le singole scelte enologiche. L'utilizzo di software di monitoraggio continuo in tutti i processi, ha così portato a rendere più oggettiva una filiera lavorativa da sempre considerata al 100% soggettiva e/o a volte casuale. La ricerca a 360 gradi ha inoltre portato negli anni una maggior conoscenza delle proprie carenze viticole ed enologiche e una maggiore attenzione nella sinergia agronomica-enologica dei processi produttivi, al fine di considerare l'uva e il vino, non come due prodotti diversi, ma come un unico strumento per valorizzare uno specifico territorio.

LE PICCOLE MEDIE IMPRESE
DI SERVIZIO AL SISTEMA PRODUTTIVO
AGRICOLA



1. Il software Agròs

La grande quantità di informazioni provenienti dal territorio, grazie alla sempre più diffusa sensoristica, ha reso necessario un sistema di supporto decisionale che mettesse in grado, il responsabile di una moderna azienda vitivinicola, di collegare tutte le informazioni e prendere nel minor tempo possibile la decisione più corretta nel maggior rispetto del territorio. Per questo motivo l'azienda Soft2000 di Firenze ha realizzato Agròs. L'obiettivo era realizzare un sistema informatico che fosse in grado di recepire il maggior numero di dati provenienti dall'esterno, metterli in relazione tra loro e fornire all'agronomo un'interfaccia intuitiva per consentirgli di operare al meglio. Il sistema è basato sull'utilizzo di ortofoto a cui possono essere aggiunti livelli interrogabili successivi (CTR, Catasto, NDVI, Vincinistica...). Un evoluto sistema CAD-GIS consente poi la modifica e il disegno dei vari livelli nonché il calcolo immediato di superfici e distanze. Ogni singolo vigneto è

quindi identificato nel territorio con tutte le sue caratteristiche e tutti i dati rilevati provenienti da sensori o da rilevazioni puntuali sul territorio. Tutti i dati consentono quindi di avviare il processo decisionale, che viene completamente supportato da Agròs, tramite la gestione e l'emissione di ordini di lavoro che consentono di dare indicazioni chiare e rapide per effettuare un trattamento rispetto a una qualsiasi altra attività permettendo, eventualmente, una pianificazione a più lungo termine. L'"ordine di lavoro" è quindi lo strumento per avviare le attività, ma allo stesso tempo è lo strumento che ne consente il controllo dell'esecuzione garantendo la tracciabilità delle attività svolte. La registrazione degli stessi permette poi di gestire e inserire le attività del personale attribuendo così, in modo diretto, tempi e costi a un determinato vigneto, dati che consentono di andare a determinare i costi di produzione. Nella gestione dei trattamenti poi il sistema è un valido strumento di supporto al controllo

dell'acqua distribuita e dei prodotti utilizzati, consentendo la realizzazione del noto Quaderno di campagna e, grazie alla possibilità di visualizzare in tempo reale i dati provenienti dai mezzi in fase di lavoro, è possibile controllare se le operazioni di trattamento sono state eseguite in modo corretto, verificando le tracce GPS dei mezzi o interrogando pressioni o stato della presa di forza in ogni singolo istante della lavorazione. Il sistema è corredato di una dashboard (cruscotto) di controllo e monitoraggio nonché di un potente sistema di statistiche che consentono la verifica in tempo reale di tutti i parametri principali, a partire dai dati meteorologici provenienti dalla rete di centraline collegate. Agròs è quindi un potente sistema di acquisizione e analisi dei dati ma, allo stesso tempo, uno strumento che consente una tracciabilità e rintracciabilità puntuale di quello che accade, con il supporto fondamentale dei dati provenienti dal territorio strizzando l'occhio al controllo e definizione dei singoli costi, insieme alla sostenibilità ambientale.

2. La telemetria Agrisystema

Il sistema prodotto dall'azienda Bibbiani Srl di Siena è costituito da elementi hardware e software, che consentono di inviare a un server remoto, informazioni relative alla posizione, percorsi e attività eseguite dai vari mezzi agricoli, sul quale è installato. Tali peculiarità permettono di monitorare e memorizzare dettagliatamente le attività svolte all'interno di vigneti o delle superfici coltivate, allo scopo di effettuare indagini statistiche, analisi sull'efficacia della gestione aziendale e dei vari trattamenti o di altre attrezzature collegate.

L'architettura principale del sistema è composta da due parti: un dispositivo hardware, gestito da un firmware scritto ad hoc, e un'applicazione web, accessibile da un comune browser internet al sito www.agrisystema.com. In tale sito, attraverso user e password, l'utente può visualizzare i percorsi, abbinare le varie attrezzature al trattore su cui è installato il sistema, visualizzare graficamente o su mappa i dati rilevati come: velocità, apertura

distribuzione atomizzatore lato destro e sinistro, flussometro in l/min, inserimento P.T.O., livello carburante, tempi di accensione del trattore, livello del sollevatore posteriore e, in caso di altre attrezzature, come: prepotatrici, cimatrici, l'accensione del funzionamento delle lame di potatura. La piattaforma web permette, anche, di scaricare i dati per essere interfacciati con altri software (Agros, Google Map, GIS ecc.).

L'hardware è costruito intorno a un microcontrollore appositamente dimensionato per soddisfare tutte le specifiche in termini di prestazioni e connettività con i dispositivi esterni. È racchiuso in una scatola stagna con connettori pressofusi, in modo da resistere al particolare ambiente di utilizzo (vedi foto nei riquadri dell'immagine di apertura nella pagina a fianco). Il microcontrollore si occupa di inizializzare e comunicare con tutti gli altri moduli, acquisire i dati e inviarli al server in base a un protocollo dedicato. Tale dispositivo scrive tutti i dati acquisiti su un buffer costitu-

ito da memoria non volatile, della dimensione di 2 GB, al fine di evitare perdite di informazioni in caso di mancanza di copertura dalla connessione GPRS. Gli ingressi previsti sono i seguenti: 8 ingressi digitali, 2 ingressi in corrente per sensori pressione, 4 ingressi analogici, 2 ingressi per flussometro. Il sistema è anche dotato di due uscite per comando relè esterni, di una porta seriale in ingresso per segnali da antenne esterne DGPS/RTK e una porta seriale in uscita per altri tipi di connettività. Il modulo per l'invio dati al server usa una connessione GPRS su rete cellulare ed è integrato al modulo GPS per il calcolo delle coordinate con precisione sub-metrica o centimetrica con antenna esterna patch o ad alta precisione. Al fine di garantirne l'espandibilità, il sistema è predisposto con uno slot di espansione per la connessione diretta alla scheda di eventuali moduli aggiuntivi, come ad esempio un modulo in grado di inviare un allarme telefonico o web in caso di ribaltamento del mezzo su cui è installato il sistema.